

DEL: Deep Embedding Learning for Efficient Image Segmentation

Yun Liu¹ Peng-Tao Jiang¹ Vahan Petrosyan² Shi-Jie Li¹
Jiawang Bian³ Le Zhang⁴ Ming-Ming Cheng^{1*}

¹Nankai University ²KTH ³University of Adelaide ⁴ADSC

<http://mmcheng.net/del/>

IJCAI2018

目的:

利用 CNN 实现基于 Superpixel 的特征嵌入的图片分割。

方法:

用 SLIC 算法来生成 Superpixel, 获得超像素之后, 就用一个 cnn 来学习特征嵌入空间, 将每个像素嵌入到特征空间中变为一个 64 维向量, 然后对同一个区域中的像素做平均池化, 得到该区域的特征表示。根据区域的相似度来决定两个区域是否合并。衡量两个区域之间的相似度:

$$d_{ij} = \frac{2}{1 + \exp(\|\vec{v}_i - \vec{v}_j\|_1)}.$$

交叉熵损失函数, l 代表两个区域是否都属于同个区域:

$$L = - \sum_{S_i \in \mathcal{S}} \sum_{S_j \in \mathcal{R}} [(1 - \alpha) \cdot l_{ij} \cdot \log(d_{ij}) + \alpha \cdot (1 - l_{ij}) \cdot \log(1 - d_{ij})],$$

整体架构:

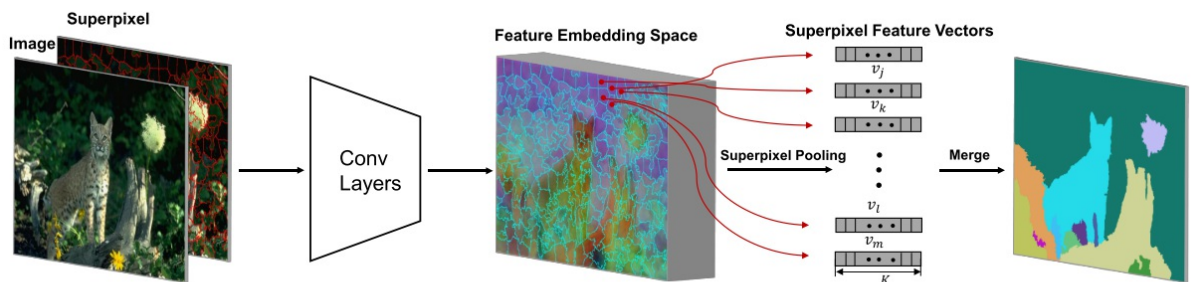
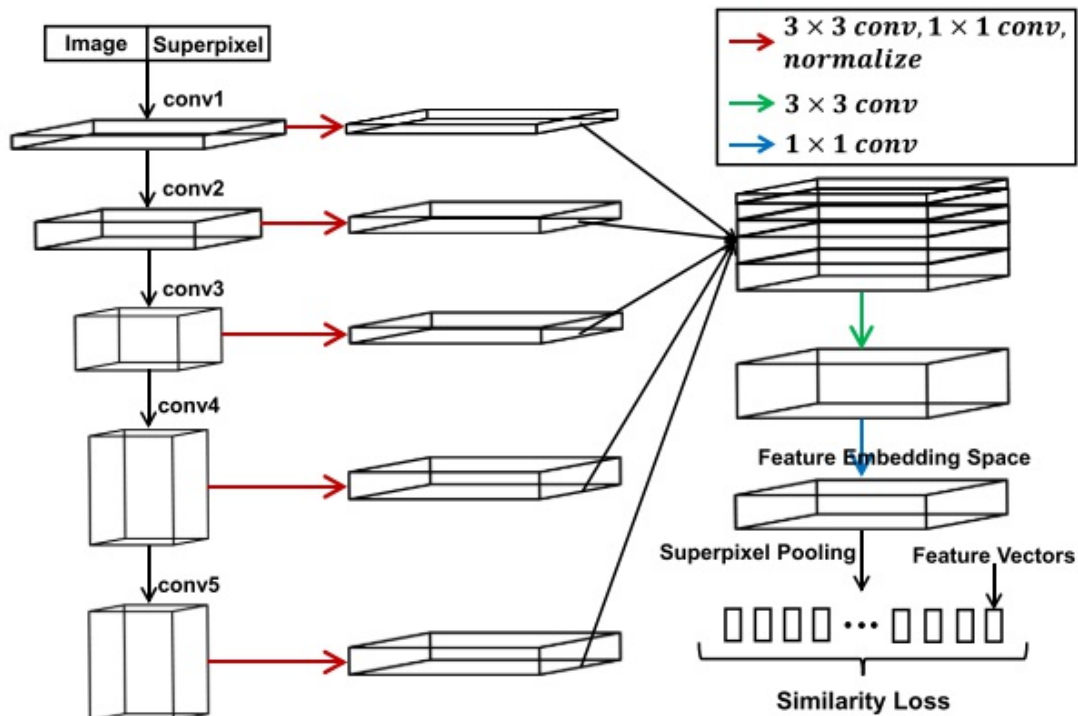


Figure 1: The pipeline of our DEL image segmentation algorithm.

网路结构基于 VGG16，并将不同的 stage 的特征图 concat 融合，最后生成每个点的特征向量：



总结：

将图像分割看成是区域的特征降维表示过程，然后将相邻且相似的区域合并完成分割。